云 南 植 物 研 究 1988;10（2）：249—252
Acta Botanica Yunnanica

重楼属植物的化学数量分类学研究

费 勇 陈昌祥 李 恒

（中国科学院昆明植物研究所，昆明）

关键词 重楼属；甾体皂甙；数量关系图

重楼属植物是重要的药用植物。从1938年起，国内外科学家对它们的化学成分和药用价值已经进行了40多年的研究。我所从重楼属植物中分离鉴定了16个不同的甾体皂甙。本文利用高压液相色谱对重楼属植物甾体皂甙的定性和定量分析结果[1]，根据L. B. Thien, W. H. Heimermann, R. T. Holman 植物化学成分间的数量关系计算公式[2]，对14种重楼的三组甾体皂甙含量进行计算，得出这14种重楼化学成分之间的数量关系，并画出数量关系图。

一、材料和方法

1.材料

根据高压液相色谱对14种重楼（海南重楼*P. dunniana*、凌云重楼*P. cronquistii*南重楼 *P. vietnmensis*、金线重楼 *P. delavayi*、华重楼 *P. polyphylla* var. *chinensis*、毛重楼*P. mairei*、花叶重楼*P. marmorata*、禄劝花叶重楼*P. luquanensis*、球药隔重楼*P. fargesii*、黑籽重楼 *P. thibetica*、五指莲 *P. axialis*、长柱重楼*P. forrestii*、日本重楼*P. japonica*、巴山重楼*P. bashanensis*）的三组12种甾体皂甙（薯芋皂甙元配糖体5种，偏诺皂甙元配糖体5种、24 α-羟基偏诺皂甙元类配糖体2种）的百分含量[1]。

2.方法

L. B. Thien, W. H. Heimermann, R. T. Holman的计算公式为：

$$Rxy=(1+\frac{Cx}{Cy})a+(1+\frac{Cx}{Cy})b+\cdots\cdots(1+\frac{Cx}{Cy})n+(\frac{Cx}{Cy})h+(\frac{Cx}{Cy})m+(\frac{Cx}{Cy})\quad t$$

式中R——两个种x，y之间的关系指数

a—n——x，y之间含量相似（相差5倍以下）的共有成分含量

h——薯芋皂甙元配糖体的总含量

1986-12-11收稿

*国家自然科学基金资助项目

m——偏诺皂甙元配糖体的总含量

t——24α-羟基偏诺皂甙元类配糖体的总含量

二、结果与讨论

计算结果为两个种之间甾体皂甙含量的关系指数R，把每个种的所有R值相加，得到每个种的总R值（图1）。根据关系指数，画出这14种重楼甾体皂甙含量的数量关系图（图1））。在图1中，连线的粗细表示R值的大小。

根据这14种重楼甾体皂甙含量的数量关系图，可以看出：

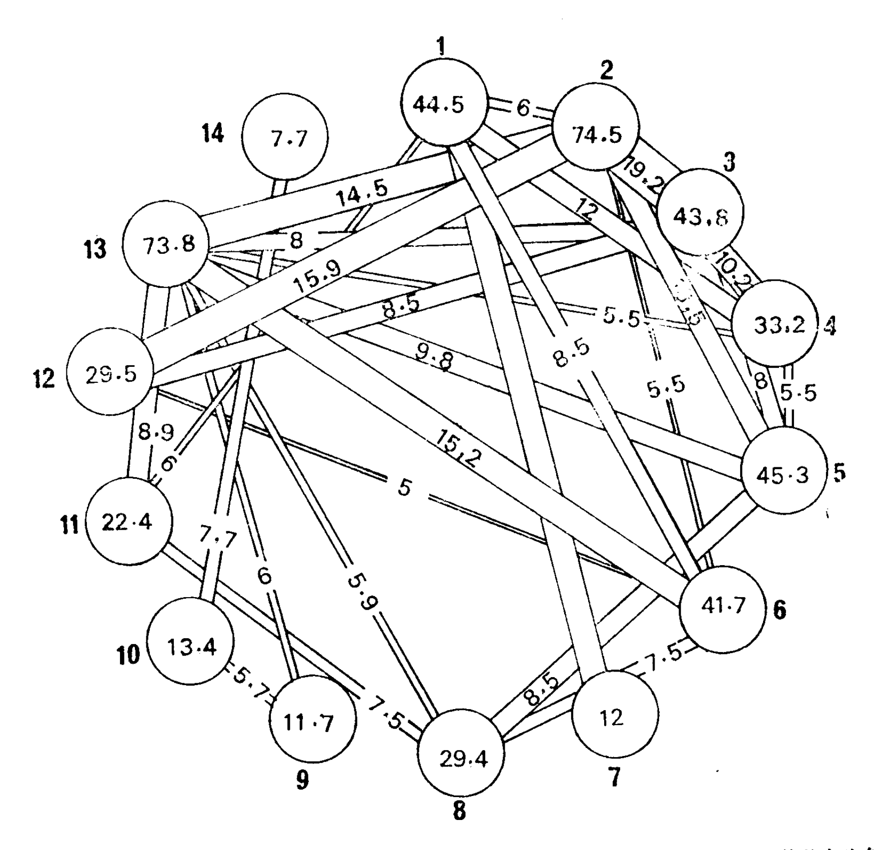


图1 重楼属14种植物间甾体皂甙的数量关系图（关系指数小于5的忽略不计。圆圈内的数字为每个种的总R值，连线上的数字为种间的R值）

Fig. 1 The figure of quantitative relationship of steroidel sapanins of 14 species of *Paris* (if the relationship index smaller than 5, it was omitted. The members inside the circles were total R of each species and the members in lines was the R between two spceies)

1. *P. dunniana*; 2. *P. cronquistii*; 3. *P. vietnmensis*; 4. *P. delavayi*; 5. *P. mairei*; 6. *P. marmorata*; 7. *P. luquanensis*; 8. *P. polyphylla* var. *chinensis*; 9. *P. fargesii*; 10. *P. thibetica*; 11. *P. axialis*; 12. *P. forrestii*; 13. *P. japonica*; 14. *P. bashanensis*.

1.总R值最大的是凌云重楼 *P. cronquistii*，总R值为74.6和日本重楼 *P. japonica*，总R值为73.8。它表示这两个种在甾体皂甙的含量上与其它12种重楼有着最大的相似性。这两个种在形态结构上相差较大，但生境相似，都生长在900—2000米的阔叶林或苔藓林下。

2.总R值较小的是巴山重楼 *P. bashanensis*、总R值为7.7 和球药隔重楼，*P. fargesii*，总R值为11.7。它表示这两个种的甾体皂甙含量与其它12种的相似性最小。其中，巴山重楼 *P. bashanensis* 所含的甾体皂甙成分最少，在12个皂甙成分中，它只含有3个；而球药隔重楼*P. fargesii* 的甾体皂甙成分也很特殊，在14种重楼中，只有它既不含薯芋皂甙组中的任何一个成分，也不含 24α- 羟基偏诺皂甙组中的任何一个成分。说明这两种重楼的甾体皂甙成分比较特殊。

3.由于金线重楼*P. delavayi*和花叶重楼*P. marmorata*的样品量较少，所以两个种的R值不一定十分准确，只有在得到准确的含量后，才能讨论它们与其它种甾体皂甙含量的相似性。

总之，重楼属植物甾体皂甙的数量关系与它们的形态结构关系之间不存在必然的联系。也就是说，在系统发育中关系相似的种，在化学成分的含量上不一定也相似。讨论重楼属植物化学成分的数量关系为重楼资源的开发提供了一个数学基础，也丰富了重楼属植物综合研究的内容，在方法上，是探讨植物种间关系的一种尝试。

参 考 文 献

1 陈昌祥，丁靖凯，阮德媃等．云南植物研究 1987; 9; 495—502

2 Thien L B, Heimermann W H, Holman R T. *Taxon* 1975; 24(5/6): 557—568

3 李恒．云南植物研究 1984; 6 : 351—362

4 李恒．植物研究 1986; 6 : 109—144

CHEMICAL QUANTITATIVE TAXONOMIC INVERSTIGATION OF SOME TAXA OF PARIS

Fei Yong, Chen Changxiang, Li Hen

(*Kunming Institute of Botany, Academia Sinica, Kunming*)

Abstract The quantitative relationships of 14 taxa of *Paris* were calculated, using their content of steroidel saponins, with L. B. Thien, W. H. Heimermann, and R. T. Holman's fomula which was used in calculating the quantitative relationships of chemical components of plant. The result of the calculation is Rxy (the relationship index between each two species). The relationship of a species to the group as a whole was calculated by summing the Rxy values for that species. Then a figure of quantitative relationship was drawed. (Fig. 1) The result was the contents of steroidel saponins of *P. cronquistii* and *P. japonica* were very similar with 12 other species of *Paris*; the contents of steroidel saponins of *P. fargesii* and *P. bashanensis* were very different from 12 species of *Paris*. The components of steroidel saponins of the two species were very particular.

Key words *Paris*; Steroidel saponins; Figure of the quantitative relationship